UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

DEPARTAMENTO ACADEMICO DE CIENCIAS AMBIENTALES

INFORME DE PRÁCTICA PRE – PROFESIONAL

"IMPACTOS AMBIENTALES GENERADOS POR LA CURTIEMBRE D-LEYSE, EN EL DISTRITO DE EL PORVENIR, PROVINCIA TRUJILLO, REGIÓN LA LIBERTAD"

EJECUTOR : PINEDO OCHOA, Rosy Susana

ASESOR : Blgo. Msc. José Kalión Guerra Lú.

FECHA DE INICIO : 04 – 01 – 2012

FECHA DE CULMINACION : 04 – 04 – 2012

TINGO MARIA, PERÚ

2012

ÍNDICE GENERAL

Pág.

I. INTRODUCCION 07
II. REVISIÓN DE LITERATURA 09
2.1. Visión general de las industrias de curtiembres en el mundo 09
2.2. Análisis de la situación de la industria curtiembre en el Perú..... 10
2.3. El proceso de curtido..... 11
2.3.1. Etapa de ribera 11
2.3.2. Etapa de curtido..... 14
2.3.3. Etapa de acabado..... 18
2.4. Identificación de impactos ambientales 25
2.4.1. Tipos de metodologias..... 25
III. MATERIALES Y MÉTODOS..... 29
3.1. Lugar de ejecución de la práctica pre-profesional 29
3.1.1. Ubicación y limites 30
3.1.2. Actividades económicas 31
3.1.3. Principales líneas de producción y productos..... 32
3.2. Materiales..... 32
3.3. Metodología..... 32
3.3.1. Fase de precampo..... 32
3.3.2. Fase de campo 33
3.3.3. Fase de gabinete 33
IV. RESULTADOS 34
4.1. Por observación directa obtenemos lo siguiente 34
4.1.1. Identificación d fuentes y características de los residuos . 34
4.1.2. Efluentes líquidos 35
4.1.3. Residuos sólidos..... 36

4.1.4. Emisiones gaseosas 36
4.1.5. Ruido…… 37
4.2. Evaluación de Límites Máximos Permisibles para las industrias de curtiembre 38
4.3. Valoración ambiental 39
4.4. Identificación de impactos ambientales 46
4.5. Posibles soluciones 48
V. DISCUSIÓN 50
VI. CONCLUSIONES 55
VII. RECOMENDACIONES 57
VIII. BIBLIOGRAFÍA 58
IX. ANEXOS 60

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro: **Pág.**

1. Valoración según la extensión o influencia espacial 28
2. Valoración según la duración 28
3. Datos generales del distrito el Porvenir 29
4. Puntos de contaminación de las curtiembres de el Porvenir 34
5. Principales contaminantes atmosféricos emitidos por las industrias de curtiembres 37
6. Principales maquinarias y equipos que generan ruidos en la industria de curtiembre 38

7. Límites máximos permisibles para la industria de curtiembres según la legislación ambiental R.N°201-2007-CONAM-PCD 38

8. Límites máximos permisibles d la industria de curtiembre D.Leyse. 39

9. Matriz de Leopold para procesos de producción d curtiembres-FASE DE RIBERA 40

10. Matriz de Leopold para procesos de producción d curtiembres-FASE DE CURTIDO 42

11. Matriz de Leopold para procesos de producción d curtiembres-FASE DE ACABADO 44

12. Matriz de identificación de impactos ambientales 45

13. Prioridades ambientales de las curtiembres del Distrito de el Porvenir según el grado de importancia 46

14. Prioridades ambientales de las curtiembres del Distrito de El Porvenir según el grado de importancia……. 47

15. Lista de empresas de curtiembres del distrito el Porvenir 62

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura: **Pág.**

1. Almacenamiento de las pieles del ganado a base de sales 12

2. Fase de ribera- Etapa de remojo-Pelambre y el residuo líquido que esta genera..... 12

3. Fase de ribera- la piel luego de la etapa de pelambre..... 13

4. Máquina de descarnar 13

5. Máquina de dividir..... 14

6. Fase de curtido – etapa desencalado-piquelado y curtido..... 15

7. Maquinaria de escurrido 16

8. Máquina de rebajado 17

9. Generación de polvillo de afeitar o viruta..... 17

10. Etapa de recurtido que se realiza en los botales 18

11. Cuero en estado recurtido y lavado 18

12. Fase de acabado – etapa de teñido y engrase..... 19

13. Cuero en la fase de teñido y engrase 19

14. Proceso de secado al vacío..... 20

15. Proceso de secado al vacío..... 20

16. Etapa de acabado – Molisa 21

17. Etapa d acabado – maquina lijadoras..... 21

18. Etapa de acabado – maquina desempolvadora 22

19. Residuos generados en la fase d lijado y desempolvado 22

20. Etapa de acabado- pintado a pistola realizado en cabina extractora..... 23

21. Etapa de acabado- pintado a roller método más eficiente en cuanto a cantidad de insumos y el tiempo empleado 23

22. Maquina planchadora 24

23. Medidora para calcular el piesaje de cada plancha de cuero 24

24. Producto final..... 25

25. División política de la provincia de Trujillo 31

26. Flujograma de los procesos de producción 61

27. Residuos dispuestos de manera inadecuada, perdiendo la belleza escénica y la generación de olores. Camino hacia el Porvenir..... 65

28. Casas a un 95% con material d adobe en el distrito del Porvenir.... 65

29. Observando y comparando la textura del cuero en la fase de lijado y desempolvado..... 66

30. Curtiembre D-LEYZE S.A.C. 66

I. INTRODUCCION

El ambiente ha ganado cada vez más atención y preocupación por parte de las organizaciones internacionales y los gobiernos. El abuso o mal uso de los recursos del planeta lo han puesto en peligro. El aire y el agua de consumo humano se agotan, los bosques se están reduciendo y muchas especies animales se están extinguiendo por la caza, pesca y la destrucción de sus hábitat naturales.

En la región la Libertad se desarrollan diversas actividades socioeconómicas; tales como la agricultura, comercio, minería, industria y otras. Estando dentro del rubro industrial las curtiembres, curtiduría o tenería que es el lugar donde se realiza el curtido, proceso que convierte las pieles de los animales en cuero.

Las curtiembres en el distrito de El Porvenir, representan parte importante de un sector industrial clave en el desarrollo regional, sin embargo estas industrias son altamente contaminantes por la descarga al ambiente de altos contenidos de materia orgánica y efluentes con sulfuro, cloruro y cromo trivalente en concentraciones que alcanzan niveles tóxicos, por lo que se requiere de urgente atención para minimizar su generación e impacto.

Por otro lado al finalizar cada etapa del proceso realizan la disposición final de sus aguas residuales sin previo tratamiento lo que genera aún, mayor contaminación; lo que se observa en el distrito El Porvenir, provincia de Trujillo, región La Libertad; lugar donde se ejecutó las practicas pre-profesionales.

1.1. Objetivos Generales

- Identificar los impactos producidos por las actividades de la curtiembre D-LEYSE del distrito El Porvenir, provincia de Trujillo, región La Libertad.

1.2. Objetivos específicos.

- Conocer el número de empresas curtidoras asentadas en el distrito de El Porvenir.
- Determinar el grado de importancia para cada impacto identificado y de que forman afectan al ambiente y a la salud de las personas.
- Determinar la extensión, intensidad, duración y magnitud de los impactos identificados.
- Plantear alternativas de solución a los impactos producidos por las empresas curtidoras asentadas en el distrito de El Porvenir.

II. REVISION LITERARIA

2.1. Visión general de las industrias de curtiembres en el mundo

En varias partes del mundo los cambios ambientales han sido dramáticos. Los cueros y los químicos de curtido son bienes que se transan en el mercado mundial. Si se elimina la eficiencia como variable, la única ventaja comparativa que un país puede ofrecer es mano de obra barata, daño ambiental y salud de sus ciudadanos. (MERA R.et al, 2010)

En Estados Unidos, a medida que la agencia estadounidense de protección ambiental (EPA) y cada uno de los estados desarrollaron e impusieron de manera estricta sus estándares para los efluentes de los residuos de las curtiembres, es así que los curtidores tuvieron tres opciones:

- Cumplir con los estándares en las plantas existentes.
- Trasladar las operaciones en húmedo a nuevas plantas con controles de contaminación.
- Cerrar.

Esta es la razón por la cual la situación haya cambiado tanto; hace veintiocho años en los Estados Unidos existían más de 300 curtiembres, hoy en día existen menos de 90, diez de estas curtiembres producen el 50% del cuero acabado en los EE.UU. En el 2002, los EE.UU. produjeron cerca de 34,5 millones de cueros e importaron 2 millones de cueros de Canadá. La industria estadounidense curtió 18.5 millones de cueros y exportaron 18 millones de cueros salados; 4.5 millones de los 18 millones de cueros que fueron exportados en estado de “wet blue” (cuero curtido). (MERA R. et al, 2010)

2.2. Análisis de la situación de la industria curtiembre en el Perú

La industria del cuero en el Perú se encuentra en estado crítico debido a la presencia de fuerzas internas y externas. Muchas curtiembres formales han cerrado. Frecuentemente, los operadores y empleados de una curtiembre

formal que cierra han reaparecido como curtiembres informales. Muchas curtiembres formales inclusive alquilan sus servicios a curtidores informales como un medio para generar ingresos. (MERA R. et al, 2010)

Las curtiembres formales, que alguna vez estuvieron lejos de las zonas residenciales, ahora se encuentran rodeadas de casas. Los residentes están indignados por el agua sin tratar y los desechos sólidos que generan las curtiembres vecinas y los malos olores. Muchos curtidores informales operan dentro de sus propias casas, rodeados de sus vecinos que sufren las consecuencias. (MERA R. et al, 2010)

La globalización continuará haciendo que la industria del cuero y calzado del Perú sea vulnerable al ataque de zapatos importados baratos. Es muy probable que el número de curtidores formales continúe disminuyendo. La disponibilidad de zapatos de cuero a menor precio provenientes de otros países también ha deprimido la demanda por cuero y calzado peruano. (MERA R. et al, 2010)

2.3. El proceso de curtido

El curtido, es el proceso de transformación de una piel putrescible en un material indestructible, en condiciones normales obedece a leyes químicas, las mismas que regulan cada una de las etapas de producción y que en condiciones físicas similares darán resultados iguales y medibles. (SANTIAGO C.; 1999)

- **Materia prima:** La piel es la estructura externa del cuerpo de los animales. Es una sustancia heterogénea, generalmente cubierta con pelos o lanas formadas por varias capas superpuestas.
- **Insumos:** En los procesos de curtición se utilizan insumos de origen químico.

  El proceso general para el curtido de pieles contempla tres etapas básicas, que son:

2.3.1. Etapa de ribera

La etapa de ribera comprende aquellos procesos que permiten la eliminación del pelo o lana de la piel. Es la etapa que presenta el mayor consumo de agua y su efluente presenta un elevado pH. Devuelve el estado húmedo inicial a aquellas pieles que se conservaron antes de ser llevadas a la curtiembre; también permite la limpieza y desinfección de éstas antes de comenzar el proceso de pelambre. Este proceso emplea sulfuro de sodio y cal para eliminar la epidermis de la piel además del pelo que la recubre. Antes de comenzar con la etapa de curtido se procede al descarnado y dividido, donde se separan las grasas y carnazas todavía unidas a la parte interna de la piel. (SANTIAGO C.; 1999)

- **Almacenamiento de Pieles:** Es el lugar donde se mantiene a la piel fresca recién llegado, bañada de sal para su conservación.

Figura 1. Almacenamiento de las pieles del ganado a base de sales

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Remojo: Durante esta operación se emplean grandes volúmenes de agua que arrastran consigo tierra, cloruros y materia orgánica, así como sangre y estiércol. Entre los compuestos químicos que se emplean están el hidróxido de sodio, el hipoclorito de sodio, los agentes tensoactivos y las preparaciones enzimáticas. Este proceso se realiza en los botales.

Figura 2. Fase de ribera– Etapa de Remojo – Pelambre.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

- **Pelambre:** Este proceso emplea un gran volumen de agua y la descarga de sus efluentes representa el mayor aporte de carga orgánica. Además de la presencia de sulfuro de sodio y cal, el efluente tiene un elevado pH (11 a 12). Este proceso se realiza en los botales.

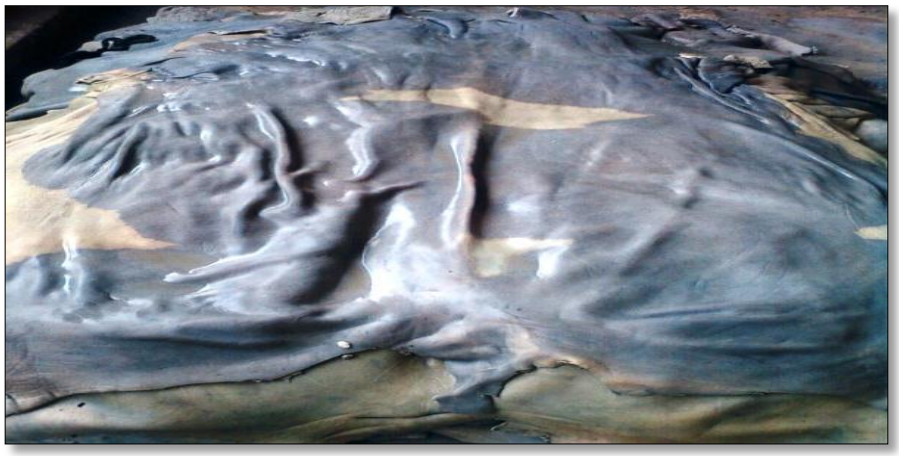


Figura 3. Fase de ribera – la piel luego de la etapa de pelambre

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

- **Descarnado:** Es una operación mecánica que elimina las carnazas y grasas a la piel en estado de tripa; estos residuos representan gran porcentaje de humedad, generando restos de carne y recorte de piel.

Figura 4. Máquina de descarnar

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

- **Dididora:** Los restos de piel que se desechan contienen carnazas, grasas, sangre y excrementos que aportan carga orgánica a los residuos de curtiembres. Encargada de adelgazar el cuero.

Figura 5. Máquina de dividir.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

2.3.2. Etapa de Curtido

La etapa de curtido comprende las operaciones y procesos que preparan la piel para ser curtida y transformada en cuero; genera un efluente con pH bajo al final de la etapa. Los procesos de desencalado, desengrase y purga eliminan la cal, el sulfuro y las grasas contenidas en la piel y limpian los poros de la misma. El consumo de agua no es tan alto como en la etapa de ribera. Los dos últimos procesos de esta etapa consumen el menor volumen de agua; el piquelado en un medio salino y ácido prepara la piel para el curtido con agentes vegetales o minerales. Al final de esta etapa se tiene el conocido "wetblue", que es clasificado según su grosor y calidad para su proceso de acabado, que es la etapa de recurtido. (SANTIAGO C.; 1999)

- **Desencalado:** Proceso donde se remueve la cal y el sulfuro de la piel para evitar posibles interferencias en las etapas posteriores del curtido y en el que se emplean volúmenes considerables de agua. Entre los compuestos químicos que se emplean están los ácidos (sulfúrico, clorhídrico, láctico, fórmico, bórico y mezclas), las sales de amonio, el bisulfito de sodio y detergente.
- **Pickelado:** Proceso en el cual se prepara la piel para la penetración subsecuente del material curtiente. Emplea cloruro de sodio que protege la piel de la acción posterior de los ácidos que bajan el pH a niveles de 2,5 a 3. Los ácidos más utilizados son el sulfúrico y el fórmico. Presenta una descarga líquida ácida y de alta salinidad.
- **Curtido:** Proceso por el cual se estabiliza el colágeno de la piel mediante agentes curtientes minerales o vegetales, siendo las sales de cromo las más utilizadas. Se emplea un gran número de procesos de curtido; algunos efluentes pueden alcanzar niveles tóxicos pero todos son potencialmente contaminantes y de bajo pH. Los curtidos minerales emplean diferentes tipos de sales de cromo trivalente (Cr^{+3}) en varias proporciones.
- **Escurrido:** Operación mecánica que quita gran parte de la humedad del ‘wetblue’. El volumen de este efluente no es importante pero tiene un potencial contaminante debido al contenido de cromo y bajo pH.

Figura 6. Máquina de Escurrido. Generación de un residuo líquido altamente contaminado que sin un previo tratamiento es destinado a la red de desagüe.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

- **Rebajado:** Operación mecánica que torna uniforme el grosor del cuero y produce un aserrín que contiene Cromo trivalente en aquellos cueros que han tenido un curtido mineral. Representa la mayor generación de residuos sólidos con alto contenido de humedad

Figura 7. Máquina de rebajado.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 9. Lado izquierdo – Cuero en estado rebajado. Lado derecho – Generación de polvillo de afeitar o viruta.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

- **Recurtido:** Proceso que utiliza sales minerales diferentes al cromo y curtientes sintéticos como los sintanos, para volver uniforme al cuero.

Figura 10. Etapa de Recurtido, que se realiza en los botales.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 11. Cuero en estado recurtido y lavado.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

2.3.3. Etapa de acabado

La etapa de acabado comprende las operaciones y procesos que dan al cuero las características finales que requiere para la confección a

diferentes fines. En esta etapa se procede al teñido, suavizado, pintado y planchado final del producto. (SANTIAGO C.; 1999)

- **Teñido:** Para el teñido se emplean tintes con base de anilina. Estos baños presentan temperatura elevada y color. Se realizan en los botales.

.

Figura 12. Fase de acabado – Etapa de teñido y engrase.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 13. Cuero en la fase de teñido y engrase.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

- **Secado:** Se pasa el cuero al proceso de secado ya sea al vacío, al sol o aire.

Figura 14. Proceso de secado al vacío

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 15. Proceso de secado al vacío.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

- **Recorte de acabado:** Esta operación permite darle un aspecto uniforme al cuero. Genera restos de cuero terminado, los que aportan retazos de cuero con contenido de Cr^{+3}. Para luego obtener el producto final.

Figura 16. Etapa de acabado – Molisa.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 17. Etapa de acabado – Máquina lijadora.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 18. Etapa de acabado – Maquina desempolvadora.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 19. Residuo generado en la fase de lijado y desempolvado.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 20. Etapa de acabado – pintado a pistola, realizada en cabina extractora.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 21. Etapa de acabado – Pintado a roller. Método más eficiente en cuanto a cantidad de insumos y el tiempo empleado.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 22. Máquina planchadora.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 23. Medidora, para calcular el piesaje de cada plancha de cuero.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

Figura 24. Producto final.

Fuente: Industria de curtiembre “D Leyse”.

2.4. Identificación de impactos ambientales

La identificación de impactos es principalmente la labor tendiente a detectar cuáles de las actividades generadas en las curtiembres, producen alteraciones a las características de los factores, componentes y atributos ambientales.

2.4.1. Tipos de metodologías

- **Listas de chequeo**

La fase de identificación de los impactos es muy importante porque una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias, con más o menos precisión por diferentes sistemas, para no omitir ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control lo más amplia posible, tanto de los componentes o factores ambientales como de las actividades del proyecto. (SANZ C., 1991)

La principal función de esta lista es la de servir en las primeras etapas para identificar los impactos ambientales, su contenido cambia según el tipo de proyecto y el medio de actuación, por lo que no son inmutables. Hay

dos tipos de componentes a conocer, unos ambientales en los que se incluyen elementos de naturaleza física, biológica y humana; y los otros serían los componentes del proyecto en el que se incluyen las actuaciones realizadas en las etapas de preconstrucción, construcción y explotación. (SANZ C., 1991)

Para construir una lista de control, se puede tomar como referencia la propuesta por LEOPOLD et al (1971) para su método matricial, reduciendo y adaptándola a las características del proyecto y del lugar. (SANZ C., 1991)

Desafortunadamente no propicia el establecimiento de los vínculos causa-efecto en las diferentes actividades del proyecto y generalmente no incluye una interpretación global del impacto. (SANZ C., 1991)

- **Método de Leopold**

Desarrollado por el Servicio Geológico del Departamento del Interior de Estados Unidos, inicialmente fue diseñado para evaluar los impactos asociados con proyectos mineros y posteriormente ha resultado útil en proyectos de construcción de obras. Se desarrolla una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto, a partir de dos listas de chequeo que contienen 100 posibles acciones proyectadas y 88 factores ambientales susceptibles de verse modificados por el proyecto (LEOPOLD ET AL., 1971).

Realmente, no es un sistema de evaluación ambiental, es esencialmente un método de identificación y puede ser usado como un método de resumen para la comunicación de resultados. (LEOPOLD ET AL., 1971).

Para la utilización de la Matriz de Leopold, el primer paso consiste en la identificación de las interacciones existentes, donde se deben de tomar en cuenta todas las actividades que pueden tener lugar debido al proyecto. Se recomienda operar con una matriz reducida, excluyendo las filas y las

columnas que no tienen relación con el proyecto. Posteriormente y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales que puedan ser afectados significativamente, trazando una diagonal en las cuadrículas donde se interceptan con la acción. (LEOPOLD ET AL., 1971).

Cada cuadrícula marcada con una diagonal admite dos valores:

Magnitud: *valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada; grado, extensión o escala;* se coloca en la mitad superior izquierda. Hace referencia a la intensidad, a la dimensión del impacto en sí mismo y se califica del 1 al 10 de menor a mayor, anteponiendo un signo + para los efectos positivos y – para los negativos.

$$M_i = \Sigma[(I_i * W_I) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$$

Donde:

I = Intensidad W_1 = Peso del criterio intensidad

E= Extensión W_E = Peso del criterio extensión

D= Duración W_D= peso del criterio duración

M_i = Indice de Magnitud del efecto i

$$W_I + W_E + W_D = 1$$

Importancia: *valor ponderal, que da el peso relativo del potencial impacto,* se escribe en la mitad inferior derecha del cuadro. Hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio, y a la extensión o zona territorial afectada, se califica también del 1 al 10 en orden creciente de importancia.

Intensidad. Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. Basado en una calificación

subjetiva se estableció la predicción del cambio neto entre las condiciones con y sin proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 0 y 10.

Extensión o influencia espacial: Es la superficie afectada por las acciones del proyecto de cosecha tanto directa como indirectamente o el alcance global sobre el componente ambiental.

Cuadro 1. Valoración según la extensión o influencia espacial.

Extensión	Valoración
Generalizado	10
Local	5
Muy local	2

Fuente: Leopold et al., 1971

Duración del cambio. Establece el período de tiempo durante el cual las acciones propuestas involucran cambios ambientales. Se utilizó la siguiente pauta:

Cuadro 2. Valoración según la duración.

Duración (Años)	Plazo	Valoración
>10	Largo	10
5-10	Mediano	5
1-5	Corto	2

Fuente: Leopold et al., 1971

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de ejecución de la práctica pre-profesional

El área en estudio comprende el distrito de El Porvenir, el cual se encuentra ubicado en la provincia de Trujillo, región La Libertad, a 8 km, del litoral Norte y a 6 km del río Moche, teniendo las siguientes coordenadas geográficas: 8º 5´ 7¨ de altitud sur de la línea ecuatorial, y 79º 0´ 14¨ de longitud oeste del meridiano de Greenwich.

Cuadro3. Datos generales del distrito de El Porvenir.

Información General	
Superficie	36.70 km²
Área actual	646.31 ha
Población	140507
Densidad	3828.53 hab/km²
Población económicamente activa (PEA)	24973 habitantes
Categoría Política	Distrito
Altitud	90 m.s.n.m.
Latitud	8º 5´ 7¨
Longitud	79º 0´ 14¨

Fuente: Municipio distrital de El Porvenir.

3.1.1. Ubicación política y limites

El Distrito de Porvenir se encuentra ubicado en la provincia de Trujillo región de la Libertad y limita con los siguientes distritos:

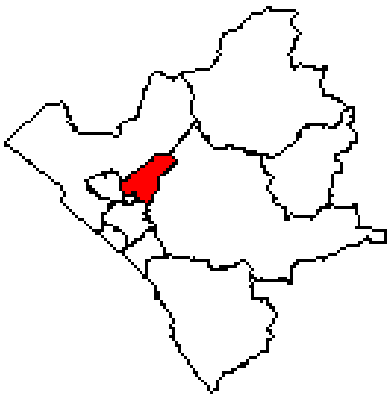


Figura 25 .Limites de la provincia de Trujillo.

Ubicación política

Región	:	La Libertad
Departamento	:	La Libertad
Provincia	:	Trujillo
Distrito	:	El Porvenir

Límites

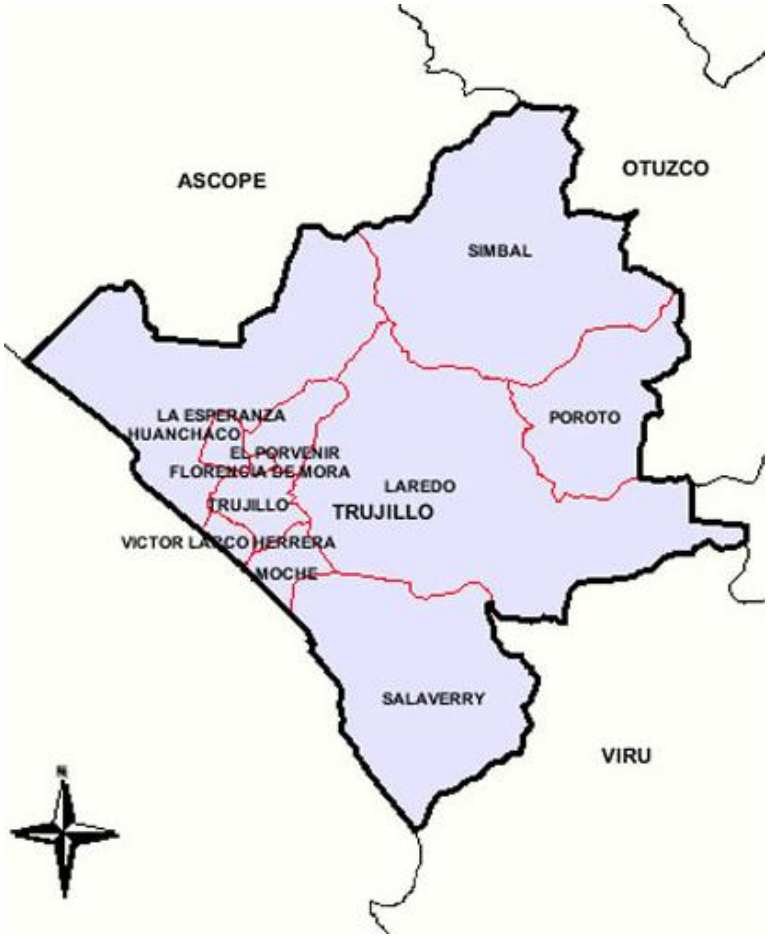
Por el Norte : Con los distritos de Florencia de Mora y Huanchaco.

Por el Este : Con el distrito de Laredo.

Por el Sur : Con el distrito de Trujillo.

Por el Oeste : Con el distrito de Trujillo

Figura 26 División política de la Provincia de Trujillo



3.1.2. Actividades económicas

Para proveerse de insumos requeridos en su proceso productivo, este sector se articula, con la industria química para la adquisición de insumos para la curtiembre; con la industria de bienes de capital para proveerse de maquinaria (botales, descarnadora, divididora, rebajadora, ablandadora y otros) y con la actividad pecuaria de ganado vacuno, ovino y caprino entre los principales, para la obtención de la materia prima (cuero fresco). Así mismo, los fabricantes de este subsector se relacionan principalmente con la:

- Industria de calzado de cuero.
- Industria de muebles y vestimenta.

3.1.3. Principales líneas de producción y productos.

Los principales productos que se ofrecen son: vaquetas, cueros, carnaza, suela al quebracho, cueros de caprino, bovinos.

En la Provincia de Trujillo existen registradas 140 curtiembres distribuidas en los distritos de El Porvenir, La Esperanza, Florencia de Mora, Moche, Trujillo, Huanchaco, Laredo y Víctor Larco, donde el mayor porcentaje se concentra en La Esperanza y El Porvenir. (GERENCIA REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN,2012).

3.2. Materiales

Para la realización de la presente práctica, se utilizaron diferentes materiales, entre ellos libreta de apuntes, cámara fotográfica, computadora, mapa de ubicación del distrito el Porvenir, registro de empresas de las industrias de curtiembres del Porvenir, lista de chequeo simple para procesar los datos y elaborar el informe, etc.

3.3. Metodología

La realización de la presente práctica estuvo enmarcada en las etapas que se detallan a continuación:

3.3.1. Fase de precampo

- Se buscó información acerca de las industrias de curtiembres, los impactos que estos generan, que insumos utilizan y en consecuencia como es que están dañando al ambiente.
- Luego se consiguió la data de curtiembres del distrito El Porvenir, provincia Trujillo, región la Libertad proporcionada por la Gerencia Regional de la Producción, para luego planificar y gestionar visitas técnicas a las industrias de curtiembres, con el apoyo logístico del gobierno regional, tales como son combustible, camioneta, cámara fotográfica, etc.

3.3.2. Fase de campo

Al visitar las industrias de curtiembres se recolecto los datos a nivel de un chequeo simple y chequeo ponderado, que consistió en revisar una lista de factores ambientales, sociales y económicos que podrían ser afectados durante el proceso de la fabricación de cuero. Permitió también determinar los impactos ambientales y así captar la mayor información al menor tiempo.

Esta valoración de impactos se fundamenta principalmente en el análisis y evaluación de la interrelación entre “Componentes Ambientales y fases del proyecto o actividades impactantes”. A cada interrelación se asignan valores, que se califican de acuerdo a una escala de evaluación de impacto, que expresa la situación ambiental del componente. Los valores asignados están en función del deterioro ambiental recogidos y/o recopilados.

Se recorrieron los ambientes de la curtiembre para el reconocimiento de las fases de ribera, curtido y acabado (el proceso en general), hasta el producto final; y poder así identificar los impactos ambientales que generan las industrias de curtiembres en el proceso de la fabricación de cuero.

3.3.3. Fase de gabinete

Luego en gabinete, se procesaron los datos obtenidos en campo, evaluando la magnitud de los impactos generados por las curtiembres perjudicando los factores ambientales tales como son el agua, aire y el suelo.

Para luego poder realizar la matriz modificada de Leopold, que es como una lista de chequeo que incorpora información cualitativa sobre relaciones causa y efecto, pero también es de gran utilidad para la presentación ordenada de los resultados de la identificación y evaluación de los impactos ambientales que generan las curtiembres.

IV. RESULTADOS

4.1. Por observación directa obtenemos lo siguiente:

4.1.1. Identificación de fuentes y características de los residuos:

Las operaciones y procesos de las curtiembres en El Porvenir generan residuos líquidos, sólidos y gaseosos que se distinguen por su elevada carga orgánica y presencia de agentes químicos que pueden tener efectos tóxicos, como es el caso del sulfuro y el cromo.

Los materiales que pueden aparecer en los desechos de curtiembres, incluyen además: pelo, pedazos de piel, carne, sangre, estiércol, sales, y sal común, entre otros. Las variaciones en cuanto al volumen de los residuos y a la concentración de la carga contaminante se presentan de acuerdo a la materia prima procesada y a la tecnología empleada

Cuadro 1. **.** Puntos de contaminación de las curtiembres de El Porvenir

EFLUENTES LÍQUIDOS	RESIDUOS SÓLIDOS	EMISIÓN DE RUIDOS	EMISIONES GASEOSAS
Zona de producción:	***Domésticas.-***	***Zona de producción:***	***Zona de producción:***
*Sección de pelambre. *Sección de curtido. *Sección de recurtido. *Teñido y Engrase. *Limpieza de máquinas.	*Oficinas. *Servicios Higiénicos. ***Industriales.-*** *Área de producción. *Taller de mantenimiento. *Almacenes. *Calderos	*Botales. *Divididora. *Calderas. *Secadora de vacío. *Otros.	*Calderas. *Descomposición de desechos. *Emanaciones del proceso de producción.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2. Efluentes líquidos: Cada etapa del proceso va generando efluentes industriales con distintos grados de contaminación. Como tenemos en las siguientes fases:

A. Fase de Ribera: Esta etapa se caracteriza por generar una gran carga contaminante. Los efluentes líquidos presentan altos valores de pH, fuerte contenido de cal y sulfatos libres, así como sulfuros y elevada DBO debido a la presencia de materia orgánica y grasas animales provenientes de los sólidos suspendidos generados durante el proceso.

- Remojo: Se generan efluentes líquidos que contienen sal, sangre, tierra, heces, sebo, aceites y grasas que aumentan el DBO, aquí los efluentes se desechan de manera intermitente, mayormente arrojándolos al suelo hacia los canales del desagüe.

- Pelambre: Elimina aguas residuales con la mayor concentración (cloruro y materia orgánica) de todas las generadas en los procesos de la fabricación del cuero.

B. Fase de Curtido: Las operaciones de curtición tienen una influencia relativamente importante en la toxicidad y salinidad del efluente, ya que a pesar que en este proceso se añade el sulfato de cromo al cuero que le brinda el color celeste, no representa una toxicidad mayor dentro del efluente global; pero aun así el cromo seguirá siendo objetivo de una verdadera persecución normativa. También se da la generación de residuos sólidos tales como polvillo de afeitado.

C. Acabado: Estos procesos incluyen las operaciones en húmedo a partir del estado de wet-blue, vale decir lavado, neutralizado, recurtido, teñido y engrase tienen una importancia relativamente baja dentro de la contaminación del efluente unificado de una curtiembre, siendo solamente destacables por su aporte a los

sólidos suspendidos, los que provienen fundamentalmente de virutas remanentes del proceso de lijado y desempolvado, las que a su vez son fácilmente eliminables de los efluentes en el botal mismo o previo a él. Como ejemplo de esto tenemos a los efluentes en la etapa del teñido que son mínimos en comparación al de pelambre y no se justifica acción alguna de tratamiento. Los ácidos que contienen sirven para neutralizar el efluente general.

4.1.3. Residuos sólidos:

Los residuos sólidos se generan principalmente en las etapas de descarnado, dividido, rebajado y lijado de los cueros. Los residuos del descarnado son principalmente grasas y tejidos biodegradables. Por otro lado, los residuos sólidos de otras etapas del proceso son, principalmente, cuero curtido en la forma de pedazos, viruta y polvo. Estos residuos se van acumulando junto a las máquinas de corte, rebajado y lijado y son almacenados generalmente en barriles o dejados a la intemperie en las plantas de producción.

Los desechos sólidos en El Porvenir, en la mayoría de los casos son dispuestos en zonas descampadas cercanas a la población o son puestos en sacos delante de las casas, esperando que en algún momento pase el camión recolector, que luego tendrá un destino final en el Murayón, siendo este un botadero informal del distrito de El Porvenir; promoviéndose la proliferación de vectores y así la transmisión de enfermedades que se propagan a través de roedores en la zona.

4.1.4. Emisiones Gaseosas:

Al visitar las instalaciones de las plantas se percibió olores desagradables y aire fétido producto de una inadecuada disposición de los residuos al interior y fuera de las plantas de curtición, lo cual es factor principal para la proliferación de vectores por tanto la transmisión de enfermedades.

En la industria de curtiembres las emisiones gaseosas pueden clasificarse en dos grupos: olores y vapores de solventes provenientes de las operaciones de acabado. Los malos olores provienen de un ineficiente control de las operaciones anteriores a la operación de curtido, por una pésima limpieza de equipos y recipientes, de los canales de drenaje, pozos de sedimentación y residuos acumulados en algún lugar, producto de la descomposición orgánica, por lo que la disminución de los malos olores es solo cuestión de un buen mantenimiento operacional, más que de la tecnología en uso. Por otro lado, los vapores de solventes usados en la etapa de acabado de cueros dependen del tipo de producto químico.

Cuadro2. Principales contaminantes atmosféricos emitidos por las industrias de curtiembres.

Principales Contaminantes Atmosféricos emitidos por las Industrias de Curtiembres
.Partículas suspendidas de polvo: provienen en la etapa de lijado y desempolvamiento.
.Malos olores del cuero y las aguas residuales.
.Monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno: provienen de la existencia de calderos en la utilización de combustibles pesados e impuros como los hidrocarburos.
.Compuestos de azufre: (emisiones no intencionadas de ácido sulfhídrico (H_2S)), por los insumos usados en el proceso en general.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.5. Ruido:

En este aspecto ambiental se tienen que considerar como el efecto de mayor impacto de la Industria de Curtiembre y percibida por la población y los continuos reclamos administrativos y protestas públicas de los vecinos, debido a la cercanía de las instalaciones de curtiembres están ubicadas en zonas aledaños a las viviendas. Como es el caso del sector Río Seco, así como El Porvenir parte baja. Para los vecinos el ruido es muy perturbador debido a que

las fuertes vibraciones causan daños a la infraestructura, que son la mayoría a base de material adobe, y el ruido que es generado por los equipos y máquinas causa una contaminación sonora.

Cuadro 3. Principales maquinarias y equipos que generan ruido en la Industria de Curtiembres.

Maquinarias y Equipos que generan ruidos y vibraciones
.Molisa o ablandadora
.Lijadora
.Maquina de Descarnar
.Divididora
.Prensa hidraúlica, rodillos
.Máquina de escurrir
.Compresora de la cabina
.Botales (remojo, pelambre, curtido y recurtido)
.Secadora al vacío
.Caldera

Fuente: Elaboración propia.

4.2. Evaluación de Límites máximos permisibles (LMP) para las industrias de curtiembre:

Cuadro 4. Límites máximos permisibles para las industrias de curtiembres según la Legislación Ambiental - R. Nº 201-2007-CONAM-PCD.

PARÁMETROS	CURTIEMBRE	
	EN CURSO	LMP DLEYSE
Ph	5.0 - 8.5	9
Temperatura (Cº)	35	25
Sólidos susp. Tot. (mg/l)	50	6928
Aceites y grasas (mg/l)	25	922
DBO5 (mg/l)	50	1603
DQO (mg/l)	250	5658
Sulfuros (mg/l)	1	183

Cromo VI (mg/l)	0.3	-
Cromo total (mg/l)	2.5	118
Coliformes fecales, NMP/100ml	4,000	-
N-NH4 (mg/l)	20	-

Fuente: D.S. Nº 003-2010-MINAM – Legislación Ambiental.

Cuadro 5. Límites máximos permisibles de la Industria de Curtiembre D Leyse.

PARÁMETRO	UNIDADES	CURTIEMBRE D LEYSE
Grado de Ácidez	Ph	9
Temperatura	ºc	25
Aceites y grasas	mg/l	922
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBOs)	mg/l	1603
Demanda química de oxígeno (DQO)	mg/l	5658
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/l	6928
Sulfuros	mg/l	183
Cromo VI	mg/l	-
Cromo III	mg/l	118
N -NH4	mg/l	-

Fuente: Mera R., Santillán C.; pág. 85

Tal como se muestra en el cuadro, los límites máximos permisibles obtenidas de la industria de curtiembre en estudio de nombre “D Leyse” supera los límites máximos permisibles dada según la Legislación Ambiental - R. Nº 201-2007-CONAM-PCD; esto hace constar la presencia de un exceso de cromo trivalente, sulfuros, sólidos suspendidos, aceites y grasas; elevada carga de DQO y DBO.

4.3. Valoración Ambiental

CUADRO 6. Matriz de Leopold para el Proceso de Producción de las Curtiembres – FASE DE RIBERA**.**

COMPONENTES AMBIENTALES BÁSICOS			PROCESO DE CURTICIÓN								
			ETAPA DE PRODUCCIÓN: RIBERA								
			ASPECTOS ABIENTALES				CRITERIO DE EVALUACIÓN				
			EMISIONES GASEOSAS	*EFLUENTES LÍQUIDOS*	*RESIDUOS SÓLIDOS*	*INTERACCIÓN CON EL ENTORNO*	*ÁREA INVOLUCRADA*	*DURACIÓN DE EFECTOS EN EL TIEMPO*	*PERIDIOSIDAD DE SUS EFECTOS*	*GRADO DE EFECTO*	*NATURALEZA DE ACCIÓN*
POBLACIÓN	NÚCLEOS URBANOS		-	-	-	-	L	LP	C	D	IRRE
	SALUD		-	-	-	-	L	LP	C	D	REV
	ECONOMÍA	GENERACIÓN DE EMPLEO		-	+	+	R	LP	C	D	IRRE
		NIVEL DE INGRESOS		-	+	+	R	LP	C	D	IRRE
		ACTIVIDADES ECONÓMICAS		-	+	+	R	LP	C	D	IRRE
SUELOS				-	-	-	L	LP	INT	D	REV
AIRE	CALIDAD DEL AIRE		-	-	-	-	L	CP	INT	I	REV
	NIVEL DE OLORES		-	-	-	-	L	CP	INT	I	REV
AGUA	AGUAS SUPERFICIALES			-	-	-	L	LP	INT	D	IRRE
	ALCANTARILLADO		-	-	-	-	L	LP	INT	D	REV
	NAPA FREÁTICA			-	-	-	L	LP	INT	D	IRRE
CLIMA											
PAISAJE				-	-	-	L	CP	INT	D	REV

Fuente: Mera Rivera - 2010

Del cuadro 6 se deduce lo siguiente:

- De acuerdo a los resultados obtenidos con la Matriz de Leopold del proceso de producción de la fabricación de cuero en la fase de ribera, podemos indicar que genera un impacto altamente negativo a los efluentes líquidos.
- Las emisiones gaseosas afectan indiscutiblemente en la salud de los empleados y la población aledaña a las curtiembres; al recurso aire en general y a las alcantarillas.
- El factor económico ha sido siempre un impacto positivo, porque ha generado empleo, ingresos económicos y ha proporcionado actividades económicas en general, y se da de manera continua, a largo plazo en general e irreversible según su naturaleza de acción.
- Según el criterio de evaluación, el área involucrada de la fase de ribera de la fabricación de cuero, se da a nivel local, siendo el factor económico un bienestar a nivel regional.
- Generalmente la duración de los efectos son directos y se dan a largo plazo con el tiempo.

CUADRO 7. Matriz de Leopold para Proceso de Producción de las Curtiembres – FASE DE CURTIDO

COMPONENTES AMBIENTALES BÁSICOS			PROCESO DE CURTICIÓN								
			ETAPA DE PRODUCCIÓN: CURTIDO								
			ASPECTOS ABIENTALES				CRITERIO DE EVALUACIÓN				
			EMISIONES GASEOSAS	*EFLUENTES LÍQUIDOS*	*RESIDUOS SÓLIDOS*	*INTERACCIÓN CON EL ENTORNO*	*ÁREA INVOLUCRADA*	*DURACIÓN DE EFECTOS EN EL TIEMPO*	*PERIDIOSIDAD DE SUS EFECTOS*	*GRADO DE EFECTO*	*NATURALEZA DE ACCIÓN*
POBLACIÓN	NÚCLEOS URBANOS			-	-	-	L	LP	C	D	IRRE
	SALUD			-	-	-	L	LP	C	D	REV
	ECONOMÍA	GENERACIÓN DE EMPLEO		-	+	+	R	LP	C	D	IRRE
		NIVEL DE INGRESOS		-	+	+	R	LP	C	D	IRRE
		ACTIVIDADES ECONÓMICAS		-	+	+	R	LP	C	D	IRRE
SUELOS				-	-	-	L	LP	INT	D	REV
AIRE	CALIDAD DEL AIRE										
	NIVEL DE OLORES										
AGUA	AGUAS SUPERFICIALES			-	-	-	L	LP	INT	D	IRRE
	ALCANTARILLADO			-	-	-	L	LP	INT	D	REV
	NAPA FREÁTICA			-	-	-	L	LP	INT	I	IRRE
CLIMA											
PAISAJE				-	-	-	L	CP	INT	D	REV

Fuente: Mera Rivera - 2010

Del cuadro 7 se deduce lo siguiente:

- De acuerdo a los resultados obtenidos con la Matriz de Leopold del proceso de producción de la fabricación de cuero en la fase de curtido, podemos indicar que este genera un impacto negativo a los efluentes líquidos y en la generación de los residuos sólidos, pero sin afectar el recurso aire.
- El factor económico ha sido siempre un impacto positivo, porque ha generado empleo, ingresos económicos, actividades económicas en general, y se da de manera continua, largo plazo e irreversible según su naturaleza de acción.
- Según el criterio de evaluación, el área involucrada de la fase de ribera de la fabricación de cuero, se da a nivel local, siendo el factor económico un bienestar a nivel regional.
- Generalmente la duración de los efectos son directos y se dan a largo plazo con el tiempo.

CUADRO 8. Matriz de Leopold para Proceso de Producción de las Curtiembres – ETAPA DE ACABADO**.**

COMPONENTES AMBIENTALES BÁSICOS			PROCESO DE CURTICIÓN								
			ETAPA DE PRODUCCIÓN: ACABADO								
			ASPECTOS ABIENTALES				CRITERIO DE EVALUACIÓN				
			EMISIONES GASEOSAS	*EFLUENTES LÍQUIDOS*	*RESIDUOS SÓLIDOS*	*INTERACCIÓN CON EL ENTORNO*	*ÁREA INVOLUCRADA*	*DURACIÓN DE EFECTOS EN EL TIEMPO*	*PERIDIOSIDAD DE SUS EFECTOS*	*GRADO DE EFECTO*	*NATURALEZA DE ACCIÓN*
POBLACIÓN	NÚCLEOS URBANOS		-	-	-	-	L	CP	C	D	REV
	SALUD		-	-	-	-	L	CP	C	D	REV
	ECONOMÍA	GENERACIÓN DE EMPLEO				+	R	LP	C	D	IRRE
		NIVEL DE INGRESOS				+	R	LP	C	D	IRRE
		ACTIVIDADES ECONÓMICAS				+	R	LP	C	D	IRRE
SUELOS				-		-	L	CP	INT	D	REV
AIRE	CALIDAD DEL AIRE		-		-	-	L	CP	INT	D	REV
	NIVEL DE OLORES		-		-	-	L	CP	INT	D	REV
AGUA	AGUAS SUPERFICIALES			-		-	L	CP	INT	D	REV
	ALCANTARILLADO			-		-	L	CP	INT	D	REV
	NAPA FREÁTICA			-		-	L	CP	INT	I	REV
CLIMA											
PAISAJE				-	-	-	L	CP	INT	D	REV

Fuente: Mera Rivera - 2010

Del cuadro 8 se deduce lo siguiente:

- De acuerdo a los resultados obtenidos con la Matriz de Leopold del proceso de producción de la fabricación de cuero en la fase de acabado, podemos indicar que el efecto que causa la fabricación de cuero genera un impacto negativo a los efluentes líquidos, sin afectar la economía y el recurso aire, por otro lado la generación de los residuos sólidos trae consigo un impacto negativo en la salud, recurso aire y la belleza escénica del paisaje.
- Las emisiones gaseosas afectan indiscutiblemente en la salud de los empleados y la población aledaña a las curtiembres; al recurso aire en general.
- El factor económico ha sido siempre un impacto positivo en cuanto a la interacción con el entorno, porque ha generado empleo, ingresos económicos y a proporcionado actividades económicas en general, y se da de manera continua e irreversible según su naturaleza de acción.
- Según el criterio de evaluación, el área involucrada de la fase de acabado de la fabricación de cuero, se da a nivel local, siendo el factor económico un bienestar a nivel regional y a largo plazo.
- Generalmente la duración de los efectos son directos, reversibles y se dan a corto plazo.

<u>Leyenda de la Matriz de Leopold:</u>

L	**=**	Local**.**	**INT**	**=**	Intercalado**.**
R	**=**	Regional**.**	**D**	**=**	Directo.
CP	**=**	Corto Plazo**.**	**I**	**=**	Indirecto.
LP	**=**	Largo Plazo**.**	**REV**	**=**	Reversible.
C	**=**	Continuo**.**	**IRREV**	**=**	Irreversible.

4.4. Identificación de impactos ambientales

Luego del diagnóstico y reconocimiento se realiza la valoración según magnitud, duración, extensión e intensidad, de acuerdo a los factores, componentes y atributos ambientales en determinadas etapas del proceso de producción de cuero.

CUADRO 9. Matriz de identificación de Impactos Ambientales

PRIMERA PARTE: IDENTIFICACIÓN									
Actividades del proyecto	**FACTORES/COMPONENTES Y ATRIBUTOS AMBIENTALES**								
	Físico-Químicos				***Ecológicos***			***Socio-Económicos***	
	E-G	Ef-L	R-S	I-E	A	S	Ai	Salud	Act. Eco.
Recepción y Almacen de pieles									
1.Almacén	-7	-2	-3	-2	0	0	-6	-3	5
Fase de ribera									
1.Remojo	-5	-7	-7	-2	-9	0	-2	0	5
2.Pelambre	-4	-8	-8	-2	-9	0	-5	-4	5
3.Descarnado	-6	-4	-9	-5	-2	-3	-7	-4	5
4.Divididora	-5	-4	-7	-2	-4	-3	-2	-4	5
Fase de curtido									
1.Desencalado y Piquelado	0	-7	-3	-2	-5	-3	0	-4	5
2.Curtido	0	-8	0	-3	-7	-2	0	-4	5
3.Escurrido	0	-8	0	-3	-7	-4	0	-4	5
4.Rebajado	0	0	-8	-3	0	-2	0	-4	5
5.Recurtido	0	-6	0	-3	-6	-2	0	-4	5
Fase de acabado									
1.Teñido y Engrase	-7	-5	0	-3	-6	-2	-7	-5	5
2.Secado al vacío	-7	0	0	-2	0	0	-7	-2	5
3.Molisa	-2	0	0	-2	0	0	0	-2	5
4.Lijado	-4	0	-6	-6	0	0	-3	-4	5
5.Pintura	-7	-2	-2	-4	0	0	-8	-6	5
6.Planchado	-2	0	0	-2	0	0	0	-2	5

SEGUNDA PARTE: CALIFICACIÓN									
CATEGORÍAS DE IMPACTOS	FACTORES/COMPONENTES Y ATRIBUTOS AMBIENTALES								
	Físico-Químicos				*Ecológicos*			*Socio-Económicos*	
	E-G	Ef-L	R-S	I-E	A	S	Ai	Salud	Act. Eco.
Extensión	5	10	10	5	10	5	5	5	10
Peso E	0.076	0.153	0.153	0.076	0.153	0.076	0.076	0.076	0.153
Duración	2	10	2	2	10	10	2	10	10
Peso D	0.034	0.172	0.034	0.034	0.172	0.172	0.034	0.172	0.172
Intensidad	56	61	53	46	55	21	47	56	80
Peso I	0.117	0.128	0.112	0.096	0.115	0.044	0.098	0.117	0.168
Magnitud	7.055	11.09	7.521	4.908	9.631	3.037	5.104	8.710	16.736

Fuente: Leopold et al., 1971

Leyenda:

E-G = Emisiones gaseosas. **A** = Agua.

Ef-L = Efluentes líquidos. **S** = Suelo.

R-S = Residuos sólidos. **Ai** = Aire.

I-E = Interacción con el entorno. **Act-Eco=**Actividades Económicas.

Cuadro 10: Prioridades ambientales de las curtiembres del Distrito de El Porvenir según el grado de importancia.

Código	Aspectos Medioambiental	Nivel de Importancia	Nivel de prioridad
EF – L	Efluentes líquidos	A	1
R – S	Residuos sólidos	B	2
E – G	Emisiones gaseosas	C	3
RU	Ruido	C	3
C – A	Consumo de agua	B	2
I – Q	Insumos químicos	C	3

LEYENDA

A: Alta importancia y acción. Son necesarias acciones y/o control inmediato y al corto plazo.

B: Media importancia y acción. Requiere acción y/o control en un futuro próximo o mediano plazo.

C: Baja importancia y acción. Se aconseja acción y/o control en el largo plazo. Se aconseja revisión en el futuro.

Fuente: Elaboración propia.

4.5. Posibles alternativas de solución

Impactos identificados	Aspectos Ambientales	Mitigación Propuesta
- Descargas de efluentes líquidos que afectan al ecosistema marino. - Se disminuye el valor del agua para el uso como bebida o para fines agrícolas e industriales. -Corrosión en las cañerías de cemento acelerando el deterioro de los tubos de desagüe. - Impactos negativos sobre la salud humana de los trabajadores y de la población en general.	**Efluentes líquidos:** Se vierten al desagüe, aguas residuales de los procesos industriales de remojo, pelambre y curtido con parámetros muy por encima de la legislación vigente; alto nivel de DQO, DBO, sólidos totales, grasas, cromo III, etc. (D.S N° 003-2010 - MINAM).	- Programas de reutilización o reciclaje de efluentes. - Sistemas de tratamiento de efluentes. - Programa de monitoreo de efluentes.
- Deterioro de la calidad del aire. - Riesgo de impactos directo sobre la salud de los trabajadores.	**Emisiones gaseosas:** Malos olores debido al cuero y efluentes residuales, también emisiones de ácido sulfhídrico por reacción del sulfuro en el pelambre, generación de vapor por calderos y gases tóxicos debido al uso de lacas y pinturas en el área de acabado del cuero, e incluso con emisión de olores que son inhaladas por el personal, debido a una inadecuada política de mantención e higiene de las instalaciones.	- Identificación de contaminación de gases y polvos por secciones. - Sistema de control de emisiones. - Monitoreo de emisiones gaseosas y calidad del aire. - Uso adecuado de los equipos de protección personal (EPP).
- Deficiente uso del recurso agua.	**Recurso Agua:** La mitad de lo consumido es para limpieza y solo el otro 50% para los procesos de producción.	- Controlar consumo de agua en los procesos. - Reutilizar el agua en procesos menos críticos. - Uso racional del agua.

- Disminución de la calidad de los suelos. - Congestión en el flujo de las redes de alcantarillado. - Olores fétidos producto de la descomposición de la materia orgánica. - Proliferación de vectores causantes de enfermedades.	**Residuos Sólidos:** Se producen residuos sólidos sin curtir en las actividades de ribera que se dan como resultado de los recortes de piel en bruto y tripa, carnazas, piltrafas, pelo y lana y también residuos sólidos con cromo provenientes de las actividades de acabado como lijado, rebajado y los recortes de cueros. Estos residuos son muy contaminantes ya que después de los procesos adquieren componentes nocivos como el cromo y sulfuro, además de haber variado sus niveles originales de pH, y si son recolectados parcialmente en los efluentes causan atoros y anomalías en las redes de alcantarillado. También empobrece la belleza escénica a causa de la inadecuada disposición final de los residuos sólidos.	- Correcta disposición final de los residuos sólidos. - Plan de gestión y manejo como un residuo industrial. - Lograr que el botadero donde se arroja la basura sea formal, con un adecuado tratamiento y en el mejor de los casos la implementación de relleno sanitario.
- Alteración del nivel acústico.	**Ruidos y emisiones acústicas:** Generado por equipos y máquinas en la zona de la ribera, curtido y acabado además de la zona de recepción de materia prima.	- Implementar programa de monitoreo de ruidos.
- Peligro químico.	**Insumos químicos:** Existen serios riesgos laborales debido al descuido en el manejo de los insumos químicos que se emplean en el proceso de producción de cueros.	- Implementar programa de manejo de insumos químicos. Implementar un Sistema de salud, higiene y seguridad ocupacional.

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

Según WINKIER M. (1986) En el proceso de la fabricación de cuero, la etapa de pelambre, representa un 76% de toda la contaminación de la carga originada en los efluentes; se compone principalmente en DBO, DQO, sólidos suspendidos (restos de sebo, carnaza, pelo, sulfuros y proteínas solubles), presentan valores elevados de pH (superiores a 11) y aporta la totalidad de los sulfuros residuales, el 45% de los residuos sólidos sin cromo, el 35% del nitrógeno total y representa el 50% del volumen del efluente. Si hay un lugar donde se debe de tratar de reducir la contaminación a su máxima expresión, es aquí.

Es así que en la práctica elaborada se identificó que el mayor impacto negativo se da a los efluentes líquidos, en la fase de ribera (etapa de pelambre), que está generando la fabricación de cuero en las industrias de curtiembres. Puesto que los procesos más importantes para convertir una piel en cuero, se efectúan en medios acuosos. Cada etapa del proceso va generando residuos industriales líquidos con distintos grados de contaminación, siendo la más importante en términos de carga orgánica expresada en DBO5; de esta manera las aguas residuales cuando son descargadas directamente a un cuerpo de agua ocasionan efectos negativos en la vida acuática y en los usos posteriores de estas aguas. Un cuerpo de agua contaminado es inapropiado para el uso como bebida o para fines agrícolas e industriales. Afecta la vida acuática, por disminución del oxígeno disuelto y el agua se convierte en no apta para el consumo.

Según lo expuesto por Rodrigo RIVERA (2001), en la industria de curtido se estima que cerca del 60% en peso de la piel bruta se elimina como residuo. Puesto que en la práctica realizada, la generación de residuos sólidos

en el proceso de la fabricación de cuero ocurre generalmente en las etapas de descarnado, dividido, rebajado y lijado, podemos aseverar que los residuos del descarnado son principalmente grasas y tejidos biodegradables. Por otro lado, los residuos sólidos de otras etapas del proceso son, principalmente, cuero curtido en la forma de pedazos, viruta y polvo. Estos residuos se van acumulando junto a las máquinas de corte, rebajado y lijado y son almacenados generalmente en barriles o dejados a la intemperie en las plantas de producción.

En el mejor de los casos son vendidos a empresas para la producción de gelatina o en la mayoría de los casos son dispuestos en zonas descampadas cercanas a la población o son puestos en sacos delante de las casas, esperando que en algún momento pase el camión recolector, que luego tendrá un destino final en el Murayón, un botadero informal del distrito de El Porvenir; ocasionando la proliferación de vectores y la transmisión de enfermedades que se propagan a través de roedores en la zona.

Según los parámetros y los LMP que presenta la Legislación Ambiental, podemos presenciar de manera relevante que la curtiembre en estudio genera una gran contaminación al ambiente en general, puesto que superan los LMP. El pH es altamente alcalino por el uso de grandes cantidades de sulfuro y cal, ya que el pelo es bioquímicamente muy estable y su destrucción solo es posible en altas concentraciones de este, lo que conlleva a un aumento del DBO5 debido a la presencia de materia orgánica y grasas de animales provenientes de los residuos sólidos, como por ejemplo denotamos que supera el máximo límite permisible de 50 mg/l a un resultado de 1603 mg/l.

Según el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA), los Sulfuros un producto fundamental en el proceso de destrucción del pelo o pelambre. Es un elemento altamente tóxico en medio acuoso, porque debido a su carácter reductor provoca una drástica disminución del oxígeno disuelto en los cursos de agua y además cuando las soluciones acuosas que lo contienen bajan su pH del valor 10, se desprende ácido sulfhídrico gaseoso que al ser

inhalado en determinadas concentraciones puede llegar a ser mortal.; tal que en la práctica según anteriores estudios realizados en la curtiembre dieron un resultado de 183 mg/l superando el LMP de 1 mg/l, siendo la presencia del sulfuro en el proceso de pelambre, el responsable del 76% de la toxicidad total del efluente y que la emisión de sulfuro de las aguas residuales causan el característico mal olor de una curtiembre.

Según el SINIA, el Cromo, utilizado en curtiembres dentro de ciertos límites, es dudoso que sea nocivo para el medio ambiente. El principal problema reside en la posibilidad de transformación de éste en cromo hexavalente por oxidación. El Cr -6 es mucho más móvil y más tóxico. Y bien así en la práctica realizada el cromo trivalente, que es utilizado en curtiembres, se convierte en hidróxidos insolubles en el agua y estas sales envejecen y se vuelven cada vez menos solubles, permaneciendo sólo una pequeñísima parte en solución. Además, sólo una pequeña parte de sales de cromo trivalentes puede ser absorbida por las plantas, por lo que el cromo no puede acumularse en la cadena alimentaria. Sin embargo, la tendencia general ha sido la de restringir cada vez más las regulaciones concernientes a este elemento, teniendo en cuenta el riesgo de oxidación a cromo hexavalente; puesto que la mayor parte de los residuos sólidos tienen un contenido de cromo tan elevado que son considerados tóxicos y deben descargar únicamente en sitios especialmente destinados a tales efectos.

Según LEOPOLD et, (1971).; podemos observar con la Matriz de Leopold que la contaminación originada por las industrias de curtiembre para la fabricación de cuero genera un impacto altamente negativo; donde la fase que genera mayor contaminación para los efluentes líquidos es la fase de ribera, y siendo cada etapa del proceso generadora de residuos industriales líquidos con distintos grados de contaminación durante el proceso; por otro lado la generación de residuos sólidos que se generan en las etapas de descarnado, dividido, rebajado y lijado; y las emisiones gaseosas afectan indiscutiblemente

en la salud de los empleados y la población aledaña a las curtiembres, al recurso aire en general y a las alcantarillas.

El factor económico ha sido siempre un impacto positivo, porque ha generado empleo, ingresos económicos y ha proporcionado actividades económicas en general, y se da de manera continua, a nivel regional y generalmente a largo plazo e irreversible según su naturaleza de acción.

Según el criterio de evaluación, la mayoría de los efectos son directos; el área involucrada del proceso de la fabricación de cuero se da a nivel local y a largo plazo, excepto en la fase de acabado donde la duración de los efectos en el tiempo se dan a corto plazo.

Según Weitzenfeld H. (1996), la identificación de impactos ambientales son principalmente la labor tendiente a detectar cuáles de las actividades asociadas al proyecto, sí producen alteraciones a las características de los factores/ componentes y atributos ambientales, los cuales son específico; y si bien es cierto los impactos identificados en el lugar de estudio de acuerdo a las actividades económicas, salud, efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos, agua, aire, suelo; según el cuadro Nº 9 la mayor magnitud que se obtuvo fue de 16.73 en las actividades económicas viéndose favorecida la población; seguido de la preocupación por efluentes líquidos que siendo el principal impacto negativo de gran importancia con una magnitud de ocurrencia de 11.09, contaminando a corto plazo el agua, el suelo y el aire por las emanaciones de olores. Para la obtención de la magnitud de ocurrencia, se tuvo que calcular las intensidades (impactos negativos o positivos), duración y extensión de cada impacto identificado.

El grado de importancia que se designa a los distintos impactos identificados, se da de acuerdo a la intensidad, extensión, duración y magnitud de ocurrencia; como es el caso de la prioridad 1, de importancia A, el aspecto ambiental efluente líquido, es un impacto negativo muy significativo donde deberíamos tomar acción inmediata y a corto plazo ya que las aguas residuales

al ser descargadas directamente a un cuerpo de agua ocasionan efectos negativos en la vida acuática y para los usos posteriores de estas aguas, pues disminuye el valor de su uso como bebida o para fines agrícolas e industriales; como prioridad 2, de importancia B tenemos a los residuos sólidos, que tienen una inadecuada disposición final, promoviéndose la proliferación de vectores y así la transmisión de enfermedades en la zona, que requiere control o acción a un futuro inmediato y a mediano plazo; como prioridad 3, de importancia C, se encuentra el aspecto ambiental de emisiones gaseosas, debido al uso de insumos químicos donde las molestias están circunscritas mayoritariamente a las instalaciones mismas y en menor medida podrían existir efectos molestos para la comunidad debido a los olores. El olor proveniente de la descomposición de materia orgánica y emisión de sulfuros de las aguas residuales, podrían eliminarse o reducirse a través de un buen control de las operaciones de la industria y el ruido que se requiere de un control y acción a largo plazo, ya que es generado básicamente por equipos y máquinas, lo cual es completamente mitigable para los trabajadores con adecuados elementos de protección.

VI. CONCLUSIONES

Se concluye que los impactos generados en las industrias de curtiembre son generalmente negativos en la descarga de efluentes líquidos, residuos sólidos y emisiones gaseosas. Y el impacto positivo encontrado fue la mejora en la economía por tanto más puestos de trabajos.

Se concluye que el número de empresas curtidoras asentadas en el distrito de El Porvenir son aproximadamente 34, entre ellas el 10% son informales.

Se determinó que los límites máximos permisibles encontrados en la zona de estudio superan los rangos establecidos por la legislación ambiental, quiere decir que están generando un gran impacto negativo en los factores y atributos ambientales.

Se determinó el grado de importancia en los impactos ambientales identificados, siendo el de mayor grado de importancia y acción inmediata, la contaminación que se está realizando a los efluentes líquidos, seguido de la contaminación por residuos sólidos y el excesivo consumo de agua, y por último las emisiones gaseosas, ruido y el uso de insumos químicos.

Se determinó la extensión del impacto ambiental producido por las curtiembres siendo los más representativos con un valor de 10 en efluentes líquidos y residuos sólidos. También se determinó la intensidad siendo perjudicial al ambiente por la contaminación a los efluentes líquidos e implicando positivamente en la economía del distrito de El Porvenir. Y por último se determinó el grado de magnitud de los impactos ambientales siendo

la positiva y mayor la elevada demanda económica con 16.74, y negativamente la contaminación a los efluentes líquidos con 11.09.

Se plantearon las posibles alternativas de solución para mitigar los impactos producidos tales como: para efluentes líquidos; programas de reutilización o reciclaje, sistemas de tratamiento y programa de monitoreo de efluentes. Para emisiones gaseosas; identificación de contaminación de gases y polvo por secciones, sistema de control de emisiones, monitoreo de emisiones gaseosas y calidad del aire y el uso adecuado de los equipos de protección personal (EPP). Para el recurso agua; controlar el consumo de agua, reutilizar el agua en los procesos menos críticos, uso racional del agua. Para residuos sólidos; correcta disposición final de los residuos sólidos, plan de gestión y manejo como uno residuo sólido industrial. Para ruido; implementar programa de monitoreo de ruidos. Para insumos químicos; implementar programa de manejo de insumos químicos, implementar un sistema de salud, higiene y seguridad ocupacional.

VII. RECOMENDACIONES

Con fines de mejorar las actividades que se realizan en las industrias de curtiembre se recomienda lo siguiente:

- Se recomienda realizar un control más riguroso y hacer cumplir las normas de funcionamiento.
- Publicar las normas de seguridad y salud ocupacional; como también sanciones ambientales por incumplimiento.
- Exigir con obligatoriedad que cada empresa de curtiembre tenga su planta de tratamiento de aguas residuales.
- Usar adecuadamente los EPP, equipos de protección personal y sancionar a los que hagan caso omiso.
- Se recomienda plantear objetivos y metas para el cumplimiento de las normas ambientales en todas las etapas del proceso de curtiembre.
- Se recomienda elaborar un plan de monitoreo y evaluación para el seguimiento de objetivos y metas propuestas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. MINESTERIO del ambiente [en línea]. [Fecha de consulta: 05 de Marzo del 2012]. Disponible en: http:/www. Egislacionambientalspda.org.pe /images/stories/ 4taParte/TablasCapIV/CapIVparte4_4.PNG

2. ORGANIZATION of American states. [en línea]. [Fecha de consulta: 16 de Febrero del 2012]. Disponible en: http://www.oas.org/dsd/EnvironmentLaw/DOCUMENTS/ Colombia %20042706 /INFORMEOEA4DEMAYODE2006COL.pdf

3. SISTEMA nacional de información ambiental. [en línea]. [Fecha de consulta: 16 de Febrero del 2012]. Disponible en: http://www.sinia.cl/1292/articles-39927_recurso_1.pdf

4. MERA RIVERA, 2010. Gestión Ambiental para minimizar la contaminación generada por la industria de curtiembre en el distrito de El Porvenir. Tesis, Universidad Nacional de Trujillo, Fac. Ingeniería Agroindustrial. 120 p.

5. LEOPOLD et. 1971. [en línea]. [Fecha de consulta: 05 de Marzo del 2012]. Disponible en: http://www.oas.org/dsd/publications/Unit/o_ea69s/ch012.htm#TopOfPage

6. SANZ, C. 1991. Identificación de impactos ambientales en altas concentraciones de sulfuro en el proceso de pelambre en la curtiembre Vallejo EIRL. Tesis, Universidad Nacional de Trujillo, Postgrado, pag 205 – 208.

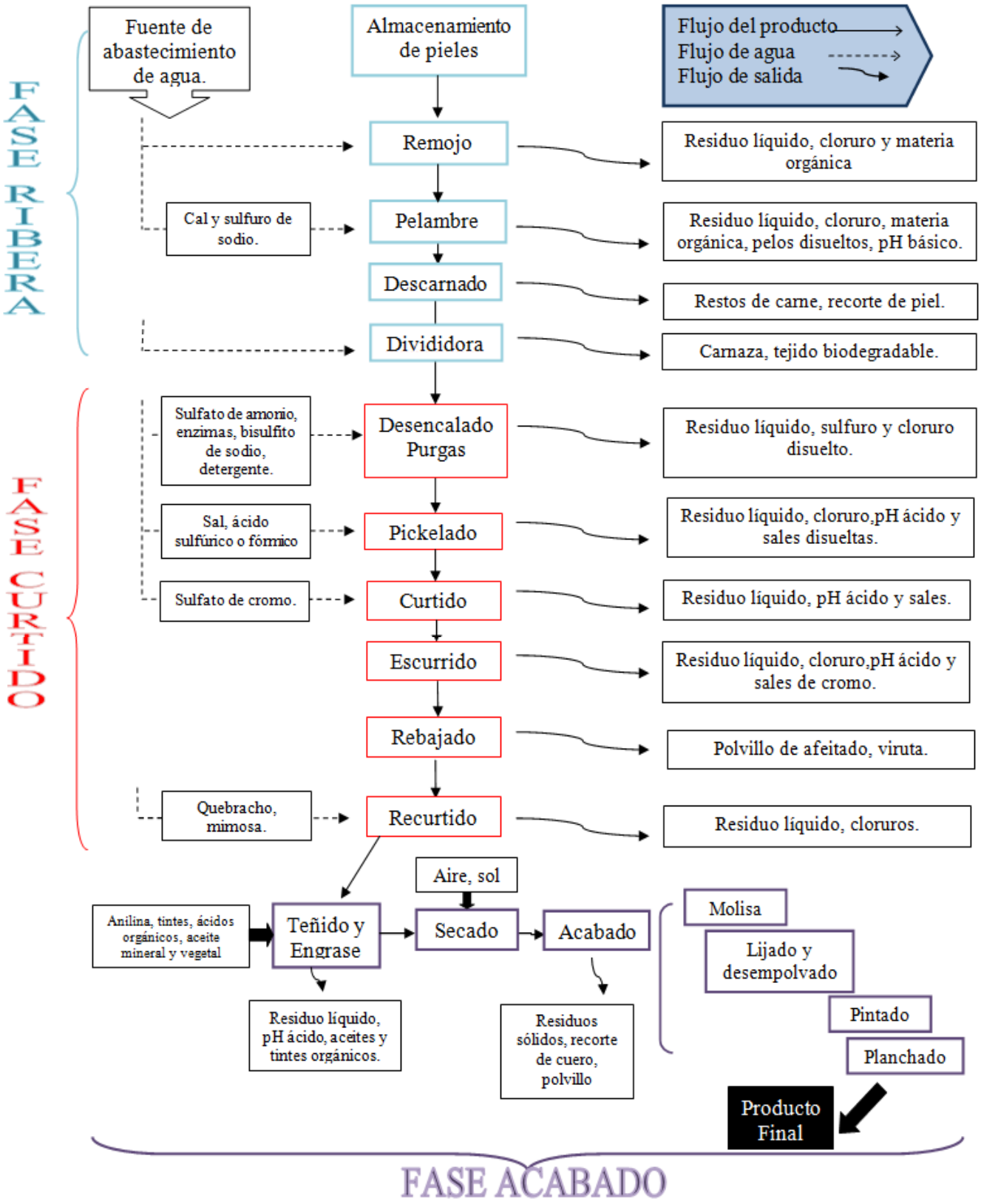
7. WINKLER M., 1986. Guía para el tratamiento, almacenamiento y disposición de residuos de curtiembres. 145 p.

8. SANTIAGO C., 1999. Guía para el control y prevención de la contaminación industrial - Curtiembre. 117 p.

9. WEITZENFELD H, 1996 .Identificación de impactos ambientales. 20 p.

ANEXO

Anexo 1. Flujograma del proceso de producción.



Anexo 2 Lista de empresas de curtiembres del distrito el Porvenir.

N°	NUMERO DE RUC	RAZON SOCIAL	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	UBIGEO DISTRITO	DIRECCIÓN	ZONA URBANA	TIPO_EMPRESA	INICIO	N° EMPLEADOS
1	20354892741	*INDUSTRIAS Y NEGOCIOS DEL NORTE S.A.C.*	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	LEONIDAS YEROVI	RIO SECO	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	04/16/1997	29
2	20355605133	CURTIEMBRE LATINA E.I.R.L.	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	ASTOPILCO # 1019	RIO SECO	EMPRESA INDIVIDUAL DE RESP. LTDA	08/05/1997	2
3	20480943920	PIEL TRUJILLO S.A.C.	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	LEONIDAS YEROVI # 340	RIO SECO	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	05/24/2004	5
4	20481087172	TENERIA Y SERVICIOS BLAZER EIRL	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	JOSE DE LA RIVA AGUERO	-	EMPRESA INDIVIDUAL DE RESP. LTDA	03/14/2005	5
5	20481345210	COMERCIAL C&C S.A.C.	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	FRANCISCO DE PAULA	LA MERCED	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	07/05/2006	3
6	20482650491	D LEYSE S.A.C.	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	HIPOLITO UNANUE	EL PORVENIR	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	08/12/2010	12
7	10422458692	DURAN SOSA NIEL JHOAN	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	BERNARDO PUMALLI	EL PORVENIR	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	06/02/2004	10
8	10181510990	SOSA COTRINA MAXIMO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	BERNARDO PUMALLY # 531	EL PORVENIR	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	09/10/2010	-
9	10804922691	VISLAO CUEVA JOSUE ELI	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	LOS ANGELES	EL PORVENIR	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	05/01/2010	-
10	10178298416	VARELA CHAVEZ JULIO CESAR	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	CAPAC YUPANQUI	RIO SECO EL PORVENIR	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	05/18/2007	-
11	10181506526	AGUILAR BURGOS ALCIDES EBER	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	LOS HEROES # 661	-	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	05/01/1991	2
12	10446395721	CHAVEZ CONTRERAS DIANA YAQUELIN	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	LOS HEROES	-	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	07/07/2008	-
13	10179450866	FLORES AGUIRRE AGAPITO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	CAPAC YUPANQUI	LA MERCED	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	05/10/2010	-
14	10180862850	ARTEAGA GAYOSO JOSE LUIS	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	SANCHEZ CARRION	-	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	12/04/2006	1
15	20481664820	CURTIEMBRE MABEL ESPINOZA HNOS S.A.C.	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	FAUSTINO SANCHEZ CARRION	-	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	09/17/2007	-

16	10179622161	SALDAÑA ORTEGA ARISTIDES ROMULO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	JOSE DE LA RIVA AGUERO	-	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	04/20/2009	-
17	10429818449	RODRIGUEZ VERDE RICHARD RUBEN	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	MANCO CAPAC	EL PORVENIR	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	05/01/2010	-
18	10180775817	RODRIGUEZ ARTEAGA DOMINGO GLICERIO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	ASTOPILCO	RIO SECO	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	07/01/1992	3
19	10179572970	RODRIGUEZ ARTEAGA JOSE ANACLETO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	ASTOPILCO	SEC.RIO SECO BARRIO 4	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	10/11/2007	-
20	10178050376	VALVERDE VASQUEZ PEDRO GLICERIO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	CHINCHAYSUYO	RIO SECO	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	10/06/2007	-
21	20482021795	NEGOCIOS GENERALES GUSROLE E.I.R.L.	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	ASTOPILCO	RIO SECO	EMPRESA INDIVIDUAL DE RESP. LTDA	10/24/2008	-
22	10180570271	RODRIGUEZ LEIVA GUSTAVO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	ASTOPILCO	SEC. RIO SECO	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	12/16/2005	4
23	10460536966	RODRIGUEZ VARGAS CARLOS EDUARDO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	SANCHEZ CARRION	-	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	02/29/2008	-
24	10433889172	ZAVALETA ALVARADO JOEL MISAEL	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	JOSE DE LA RIVA AGUERO	-	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	06/07/2010	-
25	10084428162	RAVELLO QUEZADA FERNANDO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	FRANCISCO DE ZELA #1127	-	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	01/01/1993	6
26	10179774572	AGUIRRE GUZMAN EFIGENIO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	MANCO CAPAC	EL PORVENIR	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	09/07/1998	4
27	20482382976	INDUSTRIAL ARPIEL S.A.C.	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	MANCO CAPAC	RIO SECO	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	11/16/2009	-
28	10468779752	ZAVALETA JARA ANA CECILIA	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	MICAELA BASTIDAS	EL PORVENIR	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	09/07/2010	-
29	20482118365	INVERSIONES JUNIOR S.A.C.	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	INDEPENDENCIA	-	SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	02/10/2009	-
30	10181842542	SOSA COTRINA ABRAHAM	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	JAIME BLANCO	-	#N/A	08/07/1995	10
31	10179544607	DURAN TIBURCIO ADRIEL E	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	INDEPENDENCIA	MIGUEL GRAU	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	09/13/2006	3
32	10181762581	IZAGUIRRE RAMOS AMANCIO	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL PORVENIR	-	ALTO TRUJILLO BARRIO V	PERSONA NATURAL CON NEGOCIO	11/01/2008	-
33	20482081267	*PAOLA DELLA*	LA LIBERTAD	TRUJILLO	EL	JOSE CRESPO Y	MIRADOR -	SOCIEDAD ANONIMA	01/06/2009	-

		FLORES S.A.C.			**PORVENIR**	**CASTIL**	**BARRIO 1**	**CERRADA**		
34	**10455716646**	***AVALOS ARGOMEDO DEYVI ORLANDO***	**LA LIBERTAD**	**TRUJILLO**	**EL PORVENIR**	**-**	**LOS LAURELES**	**PERSONA NATURAL CON NEGOCIO**	**07/01/2009**	**-**

Anexo 3 Panel fotográfico

Figura 27. Residuos dispuestos de manera inadecuada, perdiendo la belleza escénica y la generación de olores. Camino hacia El Porvenir.

Figura 28. Casas a un 95% con material de adobe en el distrito de El Porvenir.

Figura 29. Observando y comprobando la textura del cuero en la fase de lijado y desempolvado.

Figura 30. Curtiembre D YELZEN S.A.C.